



## AUSLEGESCHRIFT 1 142 894

V 12417 II/20 d

ANMELDETAG: 14. MAI 1957

BEKANNTMACHUNG  
DER ANMELDUNG  
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 31. JANUAR 1963

## 1

## Schienengliederzug

Die Erfindung betrifft einen Schienengliederzug, zwischen dessen laufwerklosen Wagenkastenenden ein mit einem Drehgestell versehener kurzer Zwischenwagen angeordnet ist. Der Schienengliederzug kann eine beliebige Anzahl doppelstöckiger oder auch ein-

stöckiger Wagen zur Beförderung von Personen oder Frachten enthalten, bei welchen jedoch stets zwischen jeweils zwei Wagen ein kurzer Zwischenwagen angeordnet ist.

Bei den bekannten Schienengliederzügen mit doppelstöckigen Wagen, jedoch ohne Zwischenwagen, sind bei Verwendung zweiachsiger Drehgestelle je zwei Wagenkastenenden in einer gemeinsamen Drehpfanne auf dem Drehgestell (Jakobsdrehgestell) gelagert. Bei Verwendung von dreiachsigen Drehgestellen, bei denen wegen der Mittelachse bei Einhaltung der normalen Fußbodenhöhe im Wagenkastenende für die höher zu bauende Doppeldrehpfanne zwischen Drehgestell und Untergestell des Wagenkastens kein genügender Abstand mehr vorhanden ist, sind die beiden Wagenkastenenden in zwei in Längsrichtung von Mitte Drehgestell symmetrisch versetzt angeordnete Drehpfannen einzeln abgestützt. Diese Gliederzüge haben unter anderem folgende Nachteile:

- a) Das Eigengewicht ist im Verhältnis zum Fassungsraum groß, insbesondere deswegen, weil die Nebenräume, z. B. Einstieg- und Vorräume — jedes Wagenende hat einen gesonderten Einstieg- und Vorraum —, anteilmäßig groß sind. Dies bedingt einen hohen Materialeinsatz, hohe Herstellungs-, Unterhaltungs- und Betriebskosten.
- b) Die Zuglänge ist im Verhältnis zum Fassungsraum groß, weshalb längere Bahnsteige erforderlich sind.
- c) Die Breite der Wagenkästen ist gering, weil sie für die Kurvenfahrt wegen des im Verhältnis zum Fassungsraum großen Drehzapfenabstandes der Wagenkästen beträchtlich eingeschränkt werden muß.
- d) Der Übergang von Wagen zu Wagen in der Mitte der Stirnwände kann wegen der großen gegenseitigen Winkelausschläge und Verdrehung der Wagenkastenenden nur schmal ausgeführt werden.
- e) Die Stirnwände müssen diagonalsteif ausgebildet werden, um eine Diagonalverschiebung z. B. durch horizontale Fliehkräfte zu vermeiden, wodurch der Materialeinsatz groß ist und der Durchgang von Wagen zu Wagen eingeengt wird.

Anmelder:

VEB Waggonbau Görlitz,  
GörlitzFriedrich Nüsken und Kurt Bittig, Görlitz,  
sind als Erfinder genannt worden

## 2

- f) Die Spurkranzabnutzung ist bei den dreiachsigen Drehgestellen mit zwei hintereinander angeordneten Drehpfannen verhältnismäßig groß, weil sich das Drehgestell bei Kurvenfahrt nicht frei drehen kann. Damit ist auch der weitere Nachteil einer erhöhten Entgleisungsgefahr verbunden.

Andere bekannte Gliederzüge ruhen mit jeweils zwei benachbarten Wagenkastenenden nach der bekannten Art des Jakobsdrehgestells auf einem gemeinsamen Drehgestell oder auf einer gemeinsamen Tragachse. Bei dieser Ausführungsform ergibt sich jedoch infolge des Fehlens eines kurzen Zwischenwagens ebenfalls der Nachteil, daß der Knickwinkel der beiden Wagen in Kurvenfahrt sehr spitz wird und es zu konstruktiven Schwierigkeiten führt, wenn eine befriedigende Kurvengängigkeit gewährleistet sein soll.

Es sind auch Gliederzüge bekanntgeworden, bei denen zwischen je zwei Wagen ein kurzer Zwischenwagen angeordnet ist. Es handelt sich hier um Gliederzüge, die aus einstöckigen Wagen zusammengestellt sind, bei denen der kurze Zwischenwagen dazu dient, aus kleinen unwirtschaftlichen Zweiachswagen wirtschaftliche Fahrzeuge mit großem Fassungsraum zu schaffen oder auch um die innere Einschränkung der Wagen bei Kurvenfahrt zu verringern und um bei großem Drehzapfenabstand der Drehgestelle oder großem Achsabstand der Wagen trotzdem eine große Wagenbreite zu erzielen. Bei diesen Gliederzügen haben die kurzen Zwischenwagen kein eigenes Laufwerk. Diese Bauart, die zwar eine verhältnismäßig einfache Abstützung der Zwischenwagen-Wagenkästen z. B. auf den beiden benachbarten Wagenenden ermöglicht, kann nicht angewendet werden, wenn unter den beiden Wagenenden kein Raum für das Laufwerk vorhanden ist oder wenn bei doppelstöckigen Wagen der zwischen den Drehgestellen herabgezogene Unterstock möglichst lang

gehalten werden soll, um den Fassungsraum zu vergrößern. Außerdem bedingt z. B. bei Drähgestellwagen die große Zahl der erforderlichen Drehgestelle ein hohes Eigengewicht des Zuges.

Bei anderen bekannten Bauarten von Gliederzügen sind Mittelwagen mit einem eigenen Laufwerk vorgesehen, auf denen die benachbarten fahrgestellosen Fahrgasträume selbständig oder nach Art des Sattelschleppers ruhen. Diese Mittelwagen sind vollkommen selbständige Fahrzeuge, d. h., sie können sich so wie sie sind allein im Verkehr bewegen. Nachteilig ist jedoch bei der Anwendung dieser Mittelwagen, daß die Bewegungsmöglichkeit des Mittelwagenfahrgestells durch die aufliegenden Wagenkästen behindert wird, weil die Fahrgasträume in zwei weit auseinanderliegenden Punkten auf den Enden des Mittelwagens und damit auf seinem Fahrgestell lagern. Hieraus ergibt sich, daß selbst geringe, von der Schiene herrührende, seitlich zur Fahrtrichtung wirkende Stöße den Lauf des Fahrzeuges erheblich verschlechtern und zugleich eine starke Spurkranzabnutzung hervorrufen.

Es ist auch ein weiterer Vorschlag bekanntgeworden, bei dem nur unter dem kurzen Zwischenwagen ein Drehgestell angeordnet ist. Das besondere Merkmal dieses Vorschlages ist, daß zwischen dem Drehgestell und dem Zwischenwagen-Untergestell zusätzlich ein Rahmenträger allseitig drehbar gelagert ist, auf dessen Enden sich die laufwerklosen Wagenkastenenden gelenkig abstützen zu dem Zweck, den Drehgestellauf zu verbessern. Dieser Vorschlag ist unzweckmäßig, weil es bei Einhaltung der normalen Fußbodenhöhe im Zwischenwagen nicht möglich erscheint, den Rahmen, der aus Gründen der Festigkeit eine beträchtliche Höhe haben muß, zwischen Drehgestell und Zwischenwagen-Untergestell unterzubringen. Außerdem bedingt diese Lagerung der Wagenkästen eine komplizierte Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung für die Wagenkästen, deren Lösung nicht bekannt und in dem Vorschlag nicht erläutert ist.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Gliederzug mit möglichst einfachen Mittel zu schaffen, der unter anderem folgende Vorteile verwirklicht:

- a) Geringes Eigengewicht im Verhältnis zum Fassungsraum und damit geringerer Materialeinsatz, geringere Herstellungs-, Unterhaltungs- und Betriebskosten.
- b) Geringere Zuglängen im Verhältnis zum Fassungsraum, weshalb nur kurze Bahnsteige erforderlich sind.
- c) Größere Wagenbreite, die ein Mittel zur Vergrößerung des Fassungsraumes darstellt.
- d) Übergänge in der lichten Breite des Wagenkastens mit ungehindertem Übergang von Wagen zu Wagen.
- e) Verwendung diagonalweicher Stirnwände an den laufwerklosen Wagenkastenenden durch Anordnung von Gelenken für die seitliche Abstützung der laufwerklosen Wagenkastenenden.
- f) Die Drehgestelle sind frei drehbar angeordnet, womit geringster Spurkranzverschleiß und größte Sicherheit gegen Entgleisungen gewährleistet sind.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Schienengliederzug der eingangs beschriebenen Art dadurch erreicht, daß der Wagenkasten des Zwischenwagens in der bei Drehgestellfahrzeugen bekannten Art direkt auf dem Drehgestell mittels einer Drehpfanne und seitlichen Gleitstücken gelagert ist, jedes laufwerklose Wagenkastenende mittels eines gelenkigen Auflagers und eines Stützlagers an dem Wagenkasten des Zwischenwagens allseitig gelenkig abgestützt und durch eine Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung mit demselben verbunden ist. Diese dient dazu, ungleiche Kräfte auszugleichen und bei Kurvenfahrt den Wagenkasten des Zwischenwagens in der waagerechten und senkrechten Ebene auf die Winkelhalbierende des durch die beiden laufwerklosen Wagenkastenenden gebildeten Winkels einzustellen.

Für die Gelenke, die die senkrechte Stützkraft der laufwerklosen Wagenkastenenden übertragen, können die bekannten Drehpfannen verwendet werden, die außer der senkrechten Stützkraft auch die waagerechten Kräfte in jeder Richtung übertragen. Diese Auflager sind nach der Erfindung an den Enden des in seiner Mitte die Drehpfanne des Wagenkastens des Zwischenwagens tragenden Untergestell-Mittellängsträgers angeordnet.

Während sich der Wagenkasten des Zwischenwagens gegen seitliches Abkippen in bekannter Weise durch seitliche Gleitstücke am Rahmen auf dem Drehgestell abstützt, ist erfindungsgemäß das Stützlager für die seitliche Abstützung des laufwerklosen Wagenkastenendes unterhalb des Daches in der Mitte der Stirnwände der beiden Wagenkästen befestigt, so daß das Kippmoment der laufwerklosen Wagenkastenenden über den Wagenkasten des Zwischenwagens auf sein Drehgestell übertragen wird. Diese Anordnung der Stützlager erlaubt es, die laufwerklosen Wagenkästen in der Richtung quer zum Fahrzeug verhältnismäßig diagonalweich, d. h. ohne Stirnwände oder starke Ecksäulen, auszubilden.

Damit sich die Wagenenden in waagerechten Kurven und bei Gefällewechsel entsprechend einstellen können, ist nach der Erfindung das Stützlager für die seitliche Abstützung des laufwerklosen Wagenkastenendes um die senkrechte Achse drehbar und in Längsrichtung zu den Wagen verschiebbar ausgebildet. Um z. B. in überhöhten Kurven einen zwanglosen Drehgestellauf zu erhalten und damit der Entgleisungsgefahr zu begegnen, ist es insbesondere bei längeren Zugeinheiten erforderlich, daß sich die Wagenkästen um ein der Überhöhung entsprechendes Maß gegenseitig verdrehen können. Dies kann nach der Erfindung dadurch erreicht werden, daß das Stützlager für die seitliche Abstützung des laufwerklosen Wagenkastenendes in Querrichtung zu den Wagen um ein der Verdrehung des Wagenkastens bei der Einfahrt in überhöhte Kurven entsprechendes Maß federnd ausgebildet ist.

Für die Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung eignen sich solche Vorrichtungen, die bei sinngemäß richtiger Anordnung zu den Ebenen, in denen sie wirken sollen, einen Festpunkt an dem Wagenkasten des Zwischenwagens haben und deren an den laufwerklosen Wagenkastenenden gelenkig befestigte Lenkerstangen zwangsweise gegenläufige Bewegungen zueinander ausführen und den gegenseitigen Bewegungen der Wagenkästen folgen können. Nach der Erfindung kann die Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung z. B. aus zwei an sich bekannten doppelarmigen Hebel-

gestängen gebildet werden, deren Lenkerstangen allseitig bewegliche Gelenke haben, wobei die Lenkerstangen mit ihren freien Enden allseitig gelenkig an den laufwerklosen Wagenkastenenden angeschlossen sind. Die doppelarmigen Hebel sind mit ihrem mittleren Drehpunkt auf einem festen Bolzen an den Längsseiten des Wagenkastens des Zwischenwagens drehbar gelagert und, damit die Hebelgestänge in zwei Ebenen wirken können, unter etwa 45° zur Waagerechten quer zum Wagen geneigt angeordnet.

Es besteht auch die Möglichkeit, daß für jede der beiden Ebenen ein Hebelgestänge gesondert angeordnet wird.

Erfindungsgemäß kann ferner die Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung in bekannter Weise aus zwei Schraubengestängen gebildet werden, deren mit steilem Rechts- und Linksgewinde versehene Spindelmutter in einem Lager an den Längsseiten des Wagenkastens des Zwischenwagens drehbar gelagert ist und deren Lenkerstangen einerseits mittels Kardangelenken an den laufwerklosen Wagenkastenenden befestigt und andererseits über Kardangelenke mit der Spindelmutter beweglich verschraubt sind.

In den Zeichnungen sind zwei Ausführungsbeispiele gemäß der Erfindung dargestellt. Es zeigt schematisch

Abb. 1 einen Gliederzug in der Seitenansicht,

Abb. 2 einen Zwischenwagen mit der gelenkigen Verbindung der laufwerklosen Wagenkastenenden und der aus Hebelgestängen gebildeten Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung in der Seitenansicht,

Abb. 3 die Draufsicht zu Abb. 2,

Abb. 4 einen Schnitt durch den Zwischenwagen nach der Linie A-B in Abb. 2,

Abb. 5 einen Schnitt durch das Stützlager und das gelenkige Auflager nach der Linie C-D in Abb. 2,

Abb. 6 die Draufsicht zu Abb. 2 mit quer zur Fahrtrichtung verdrehten Wagenenden,

Abb. 7 die Stellung der Wagenkästen im Gefällewechsel in der Seitenansicht,

Abb. 8 die Stellung der Wagenkästen in der waagerechten Kurve in der Draufsicht,

Abb. 9 den Zwischenwagen mit der gelenkigen Verbindung der laufwerklosen Wagenkastenenden bei einem zweiten Ausführungsbeispiel und der aus Schraubengestängen gebildeten Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung in der Seitenansicht,

Abb. 10 die Draufsicht zu Abb. 9.

Der Gliederzug ist nach Abb. 1 aus zwei Endwagen 1, einem Mittelwagen 2 und zwei durch je ein Drehgestell getragene Zwischenwagen 3 zusammengestellt. Der Wagenkasten 4 des Zwischenwagens 3 ist in der bei Drehgestellfahrzeugen bekannten Art direkt auf dem Drehgestell 5 mittels einer Drehpfanne 6 und seitlichen Gleitstücken 7 gelagert. Die beiden laufwerklosen Wagenkastenenden 8 sind mittels gelenkiger Auflager 9 und Stützlager 10 an dem Wagenkasten 4 des Zwischenwagens 3 allseitig abgestützt und durch eine Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung 11 mit demselben verbunden, die ungleiche Kräfte ausgleicht und bei der Kurvenfahrt den Wagenkasten 4 des Zwischenwagens 3 in der waagerechten und senkrechten Ebene auf die Winkelhalbierende des durch die beiden laufwerklosen Wagenkastenenden 8 gebildeten Winkels einstellt.

Die Auflager 9, die die senkrechte Stützkraft der laufwerklosen Wagenkastenenden 8 übertragen, sind bekannte Kugeldrehpfannen, die außer der senkrechten Stützkraft auch die waagerechten Kräfte in

jeder Richtung übertragen. Sie sind an den Enden des in seiner Mitte die Drehpfanne 6 des Wagenkastens 4 des Zwischenwagens 3 tragenden Unterstell-Mittellängsträgers 12 angeordnet.

Die Stützlager 10 für die seitliche Abstützung der laufwerklosen Wagenkastenenden 8 sind unterhalb des Daches in der Mitte der Stirnwände der Wagenkästen 8 und 4 befestigt, so daß das Kippmoment der laufwerklosen Wagenkastenenden 8 über den Wagenkasten 4 des Zwischenwagens 3 auf das Drehgestell 5 übertragen wird. Damit sich die Wagenkastenenden 8 in waagerechten Kurven und im Gefällewechsel entsprechend einstellen können, ist das Stützlager 10 für die seitliche Abstützung der laufwerklosen Wagenkastenenden 8 um die senkrechte Achse drehbar und in Längsrichtung zu den Wagen verschiebbar ausgebildet.

Der Teil des Stützlagers 10 für die seitliche Abstützung des laufwerklosen Wagenkastenendes 8 ist mittels Blattfedern 18 federnd ausgebildet, so daß sich z. B. in überhöhten Kurven die Wagenenden quer zur Fahrtrichtung um ein entsprechendes Maß gegenseitig verdrehen können.

Die Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung 11 ist aus bekannten Hebelgestängen gebildet, deren Lenkerstangen 13 in Kardangelenken 14 enden. Die doppelarmigen Hebel 15 sind mit ihrem mittleren Drehpunkt an den Längsseiten des Wagenkastens 4 mittels fester Bolzen 16 und, damit sie in zwei Ebenen wirken können, unter etwa 45° zur Waagerechten quer zum Wagen geneigt drehbar angeordnet. Die Lenkerstangen 13 sind mit ihren freien Enden an den laufwerklosen Wagenkastenenden 8 über je ein Kardangelenke 14 angeschlossen.

Bei dem in den Abb. 9 und 10 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung 11 in bekannter Weise aus Schraubengestängen, deren mit steilem Rechts- und Linksgewinde versehene Spindelmutter 17 in einem an den Längsseiten des Wagenkastens 4 des Zwischenwagens 3 vorgesehenen Lager 19 drehbar gelagert ist und deren Lenkerstangen 13 einerseits mittels eines Kardangelenkes 14 an den laufwerklosen Wagenkastenenden 8 befestigt und andererseits über Kardangelenke 14 mit der Spindelmutter 17 beweglich verschraubt sind.

Der Anspruch 1 schützt nur die Gesamtkombination sämtlicher in ihm enthaltener Merkmale.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Schienengliederzug, zwischen dessen laufwerklosen Wagenkastenenden ein mit einem Drehgestell versehener kurzer Zwischenwagen angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wagenkasten (4) des Zwischenwagens (3) in der bei Drehgestellfahrzeugen üblichen Art direkt auf dem Drehgestell (5) mittels einer Drehpfanne (6) und seitlichen Gleitstücken (7) gelagert ist, jedes laufwerklose Wagenkastenende (8) mittels eines gelenkigen Auflagers (9) und eines Stützlagers (10) an dem Wagenkasten (4) des Zwischenwagens abgestützt und durch eine Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung (11) mit diesem verbunden ist.

2. Schienengliederzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zwei gelenkigen Auflager (9), welche vorwiegend die senkrechten

Stützkkräfte der beiden laufwerklosen Wagenkastenenden (8) aufnehmen, an den Enden des in seiner Mitte die Drehpfanne (6) des Wagenkastens (4) des Zwischenwagens (3) tragenden Unterstell-Mittellängsträgers (12) angeordnet sind.

3. Schienengliederzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützlager (10) für die seitliche Abstützung des laufwerklosen Wagenkastenendes (8) unterhalb des Daches in Mitte der Stirnwände beider Wagenkästen (4 und 8) befestigt ist.

4. Schienengliederzug nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützlager (10) für die seitliche Abstützung des laufwerklosen Wagenkastenendes (8) um die senkrechte Achse drehbar und in Längsrichtung zu den Wagen verschiebbar ausgebildet ist.

5. Schienengliederzug nach den Ansprüchen 1, 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Stützlager (10) für die seitliche Abstützung des laufwerklosen Wagenkastenendes (8) in Querrichtung zu den Wagen um ein der Verdrehung des Wagenkastens bei der Einfahrt in überhöhte Kurven entsprechendes Maß federnd ausgebildet ist.

6. Schienengliederzug nach Anspruch 1, wobei jede aus einem doppelarmigen Hebel und zwei mit diesem gelenkig verbundenen Lenkerstangen bestehende Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung mit ihren Lenkerstangen an den beiden laufwerklosen Wagenkastenenden allseitig gelenkig angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der doppelarmige Hebel (15) mit seinem mittleren Drehlager auf einem festen Bolzen (16) an der

Längsseite des Wagenkastens (4) des Zwischenwagens (3) und unter etwa 45° zur Waagerechten quer zum Wagen geneigt drehbar angeordnet ist.

7. Schienengliederzug nach den Ansprüchen 1 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß für die waagerechte wie für die senkrechte Ebene eine Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung (11) gesondert angeordnet ist.

8. Schienengliederzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stabilisierungs- und Lenkeinrichtung (11) in bekannter Weise aus zwei Schraubengestängen gebildet ist, deren mit steilem Rechts- und Linksgewinde versehene Spindelmutter (17) in einem Lager (19) an der Längsseite des Wagenkastens (4) des Zwischenwagens (3) drehbar gelagert ist und deren zwei Lenkerstangen (13) einerseits mittels Kardangelenken (14) an den laufwerklosen Wagenkastenenden (8) befestigt und andererseits über Kardangelenke (14) mit der Spindelmutter (17) beweglich verschraubt sind.

#### In Betracht gezogene Druckschriften:

Deutsche Patentschriften Nr. 91 383, 291 402, 443 131, 490 825, 506 969, 508 005, 528 157, 711 714, 927 877, 928 349, 930 151, 937 355, 943 115;

österreichische Patentschrift Nr. 35 938;

schweizerische Patentschrift Nr. 139 626;

französische Patentschriften Nr. 686 769, 743 814;

USA.-Patentschriften Nr. 2 076 503, 2 161 685;

Zeitschrift »Verkehr und Technik«, 1954, Heft Nr. 4, S. 109 bis 112.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Best Available Copy

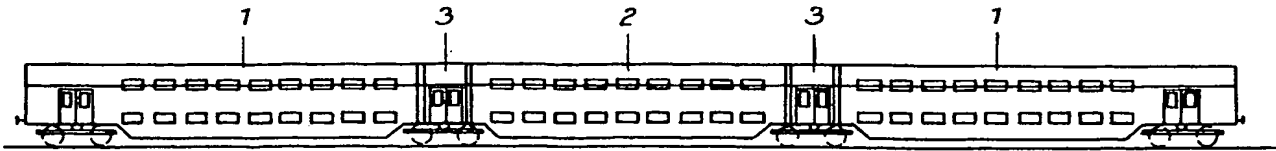


Abb. 1

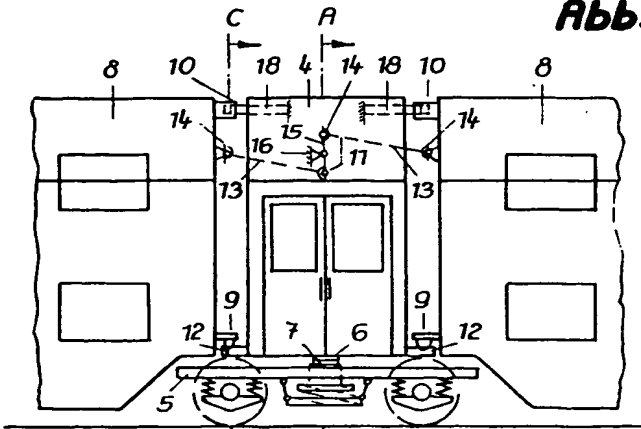


Abb. 2

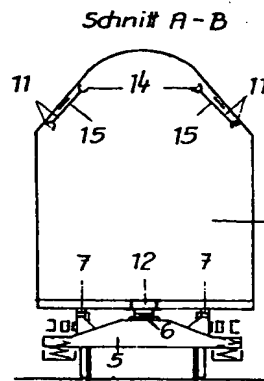


Abb. 4

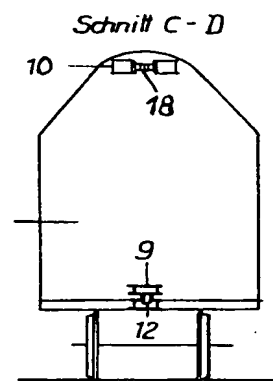


Abb. 5

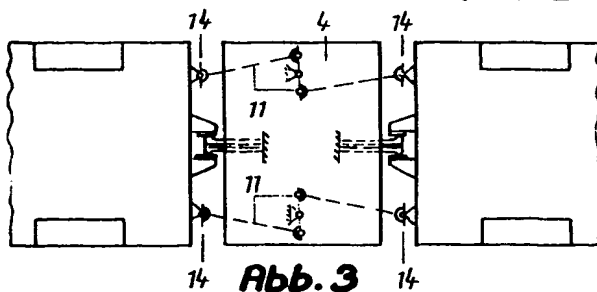


Abb. 3

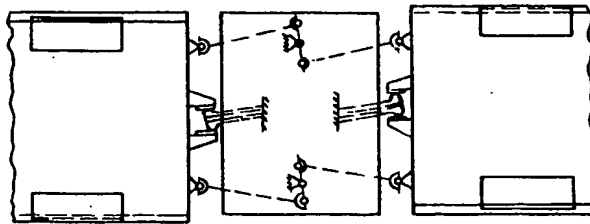


Abb. 6

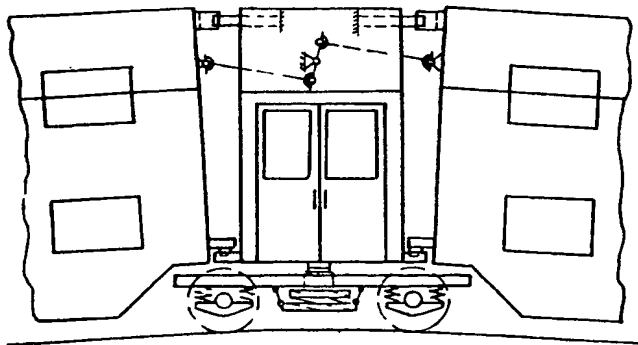


Abb. 7

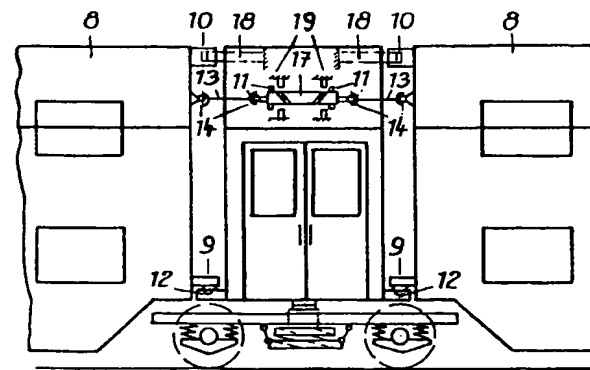


Abb. 9

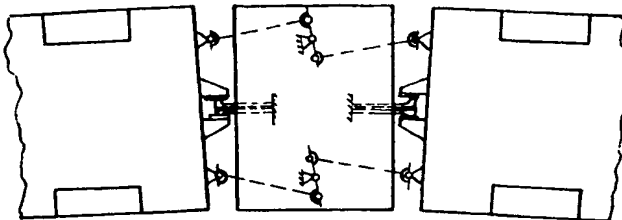


Abb. 8

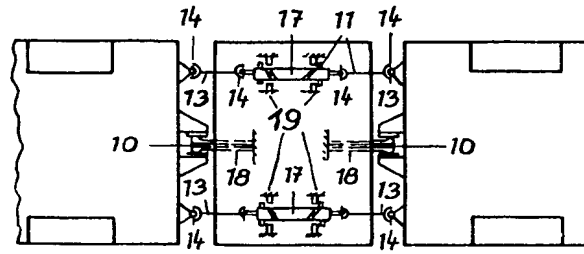


Abb. 10